SEL-487V

Система управления и защиты конденсаторов

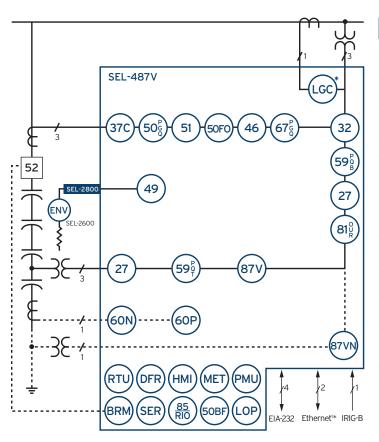


Одно реле со всеми необходимыми функциями для защиты батарей конденсаторов

- Защита батарей конденсаторов в конфигурации заземленная и незаземленная, одинарная и двойная звезда.
- Поддержание электрических параметров в установленных диапазонах даже без использования внешних устройств.
- Легкий расчет уставок реле с помощью программных инструментов.
- Быстрое обнаружение поврежденных конденсаторов, что сокращает затраты на обслуживание и время простоя.



Обзор



Цомор во	ANSI/savramana u Avravana
_	ANSI/сокращения и функции
27	Минимальное напряжение
32	Активная и реактивная мощность
37C	Защита от минимального тока
46	Защита от несимметрии токов
49	Программируемое управление и логика тепловой защиты
50BF	УРОВ
50FO	Защита от пробоя
50 (P,G,Q)	MT3 (фаза, заземление, обратная последовательность фаз)
51	Максимальная токовая защита в фазах, с выдержкой
סו	времени (настраиваемая)
59 (P,Q,B)	Перенапряжение (фаза, обратная
	последовательность фаз, батарея)
60N	Защита от небаланса токов нейтрали
60P	Защита от небаланса токов фаз
67 (P,G,Q)	Направленная МТЗ (фаза, заземление, обратная последовательность фаз)
81 (O,U,R)	Частота (повышение, понижение, скорость изменения)
85 RIO	Связь по протоколу SEL Mirrored Bits®
87V	Дифференциальная защита по напряжению фаз
87VN	Дифференциальная защита по напряжению нейтрали
DFR	Отчеты о событиях
ЧМИ	Интерфейс оператора
LGC	Управление батареей конденсаторов*
LOP	Потеря потенциала
MET	Высокоточные измерения
PMU	Синхрофазоры
RTU	Удаленный блок терминала
SER	Регистратор последовательных событий
	1 1 11

Дополнительные функции	
BRM	Контроль износа выключателя
LDP	Профиль данных нагрузки*

¹Медь или оптоволокно *Опциально



Главные особенности

Простая, комплексная защита конденсаторов

Элементы дифференциальной защиты по межфазному напряжению и напряжению нейтрали, а также элементы защиты несимметрии тока нейтрали и межфазного тока обеспечивают надежную защиту для заземленных и незаземленных конфигураций, конфигураций одинарной и двойной звезды. Реле упрощает настройку уставок и обеспечивает и быстрый расчет пороговых значений элементов защиты батареи с помощью приложения Capacitor Bank Assistant в программном обеспечении ACSELERATOR QuickSet® SEL-5030.

Многоступенчатый контроль

Полный контроль над конденсаторными батареями без затрат времени и расходов на электропроводку для установки дополнительного устройства. Выбор из схем управления на основе напряжения, коэффициента мощности, реактивной мощности или времени суток / дня недели для трех блоков конденсаторов. Предотвращение повреждения оборудования с использованием функции обнаружения неустойчивости управления (колебания в системе регулирования), которая активирует сигналы тревоги или блокирует операции управления. Применение трех независимых наборов логики отключения при использовании в качестве ступенчатого накопителя. С помощью SEL-487V-1 можно использовать универсальный секвенсор для автоматического ввода и вывода до трех конденсаторных батарей.

Быстрое обнаружение места повреждения

Логика определения поврежденных фаз и блоков конденсаторной батареи позволяет сокращать время обнаружения повреждений. Логика обнаружения места повреждений обеспечивает определение с точностью до фазы и секции поврежденных блоков конденсатора.

Расширенные функции защиты

Защита конденсаторов от нештатных условий работы системы посредством элементов защиты по току, напряжению и частоте. Для дополнительной защиты и контроля реле имеет встроенные тепловые элементы (соответствующие стандарту МЭК 60255-149), функции измерения общих гармонических искажений и измерения гармоник по 15-й гармонике.

Многофункциональность входов и индикации

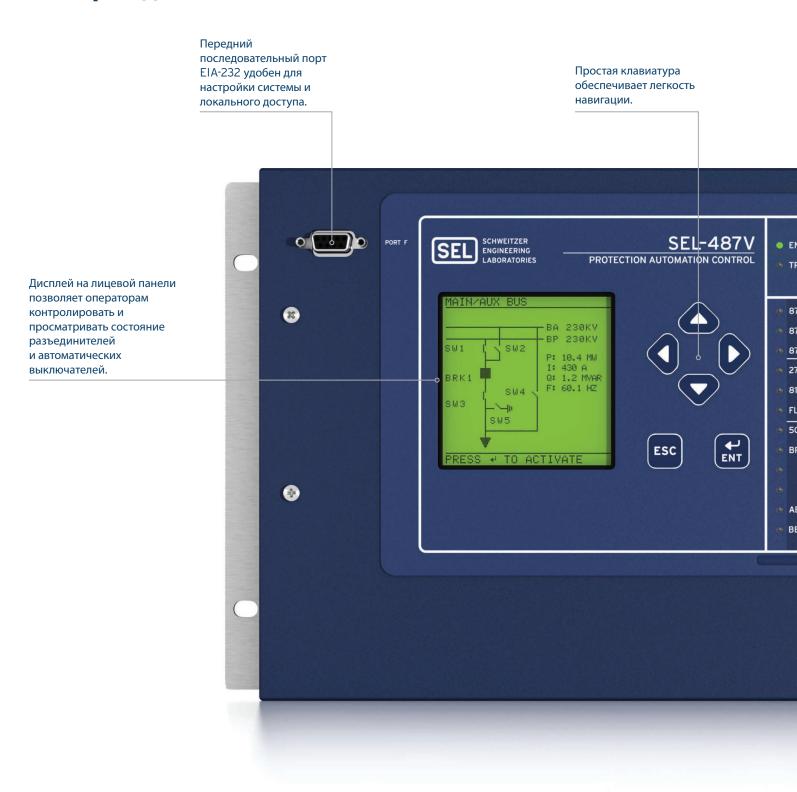
SEL-487V поддерживает несколько плат цифрового ввода-вывода и аналоговых входов от модуля подключения резистивных температурных датчиков SEL-2600 и имеет определяемые пользователем кнопки и светодиодные индикаторы.

Мониторинг и защита отказов выключателя

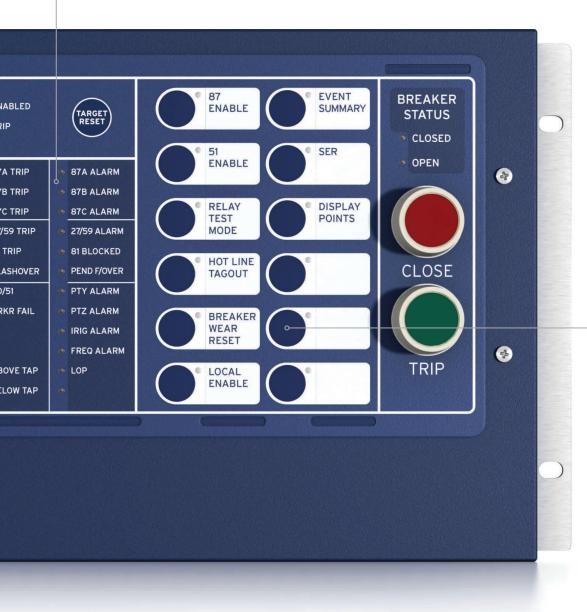
Полнофункциональная системы защиты от отказов выключателя использует логику для обнаружения повторного пробоя или перекрытия в любом из трех полюсов выключателя.



Обзор изделия



Светодиодные индикаторы на передней панели показывают пользовательские сигналы тревоги и предоставляют информацию, которая помогает диспетчерам и линейным бригадам быстро восстановить работу системы энергоснабжения.



Программируемые кнопки с пользовательской маркировкой позволяют индивидуально настроить лицевую панель.

Доступно оборудование разного размера с возможностью вертикальной или горизонтальной установки, а также монтажа на панели или в стойке.



Благодаря шести каналам тока и шести каналам напряжения реле можно использовать для таких конфигураций конденсаторов, как заземленные и незаземленные, одинарная и двойная звезда.

Протоколы связи включают FTP, Telnet, синхрофазоры, DNP3 LAN/WAN, протокол параллельного резервирования (PRP) и IEC 61850 (МЭК 61850).



Один передний и три задних последовательных порта EIA-232 используются для протокола Mirrored Bits, DNP3, SCADA и инженерного доступа.

Варианты питания: 48—125 В пост. тока, 110—120 В пер. тока; 125—250 В пост. тока, 110—240 В пер. тока.

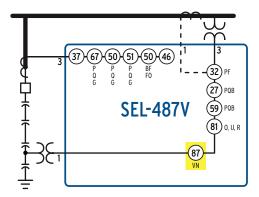
Способы применения

Дифференциальная защита

Дифференциальные элементы защиты по напряжению обнаруживают изменения сопротивления конденсаторной батареи, связанные с потерей отдельных элементов, блока или группы блоков конденсаторов.

Дифференциальная защита по напряжению

Заземленная одинарная батарея конденсатора с выводом низкого напряжения.

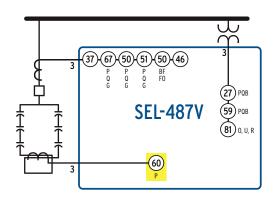


Дифференциальная защита по напряжению нейтрали

Незаземленная одинарная батарея конденсатора — с подключением сигнала напряжения нейтрали.

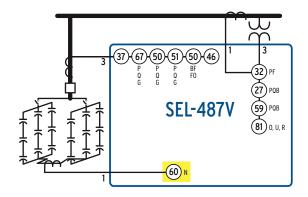
Защита от несимметрии токов

Обнаружение поврежденных элементов конденсаторов обеспечивается функцией защиты от несимметрии токов фаз и тока нейтрали в заземленных и незаземленных схемах конфигураций многолучевой звезды.



Несимметрия токов фаз

Батарея конденсатора соединением двойная звезда с заземленной и незаземленной нейтралью.

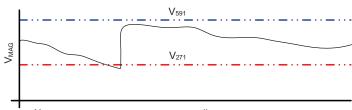


Несимметрия тока нейтрали

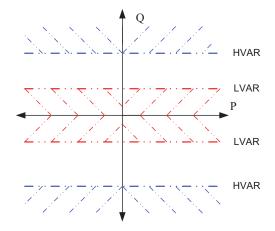
Батарея конденсатора соединением двойная звезда с заземленной и незаземленной нейтралью.

Переключение конденсаторов и управление

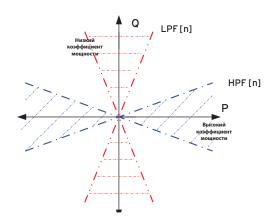
Система SEL-487V обеспечивает: полный контроль над конденсаторными батареями без необходимости установки дополнительных устройств; автоматическое и ручное, местное и удаленное управление зной нечувствительности для управления напряжением, реактивной мощностью или коэффициентом мощности (РF) в системе; выдачу сигнализации или блокировку операций управления при обнаружении нестабильности для предотвращения повреждения оборудования; программирование ввода батарей конденсаторов по дням недели/ времени суток в соответствии с периодами пикового потребления реактивной мощности.использованием функции обнаружения неустойчивости управления, которая активирует сигналы тревоги или блокирует операции управления. Реализация функции управления суточным временем /днем недели для синхронизации ввода конденсаторной батареи с периодами пикового потребления реактивной мощности для любого периода.



Характеристики управления зоной нечувствительности по напряжению



Характеристики управления зоной нечувствительности по реактивной мощности



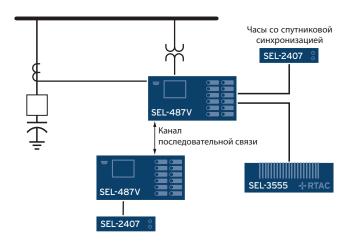
Характеристики управления зоной нечувствительности по коэффициенту мощности

Быстрое обнаружение места повреждения

Реализованная в SEL-487V логика идентификации неисправной фазы и секции позволяет сократить время, необходимое для обнаружения неисправных блоков конденсаторных батарей. Эта логика обеспечивает обнаружение места повреждения с точностью до фазы и секции блоков конденсатора. В случае применения дифференциальной защиты по напряжению, поврежденная фаза определяется по углу фазы дифференциального напряжения, а место повреждения до или после отпайки определяется по знаку дифференциального напряжения. В случае защиты от несимметрии токов порежденная фаза и батарея определяется по углу фазы тока несимметрии.

Управление в режиме реального времени

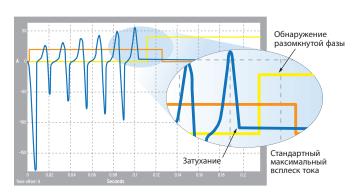
Поддержка фактических измерений фазора в реальном времени по всей системе энергоснабжения позволяет принимать информированные решения. Благодаря встроенной временной корреляции SEL-487V осуществлять управление на основе локальных и удаленных сообщений. Возможности применения также расширяются при помощи функции управления на основе фазных углов, токов и напряжений.



Система SEL-487V может быть использована отдельно для простых задач управления в реальном времени, и, в сочетании с контроллер автоматизации в реальном времени (RTAC) SEL-3555, для более сложных задач

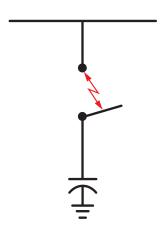
УРОВ

В реле SEL-487V встроена полнофункциональная система УРОВ. Высокоскоростная логика обнаружения разомкнутой фазы позволяет установить ток срабатывания ниже минимальной нагрузки для обеспечения высокой чувствительности, без ущерба высокоскоростного возврата реле. SEL-487V обеспечивает высокоскоростное обнаружение размыкания выключателя даже при наличии затухающего тока во вторичной цепи ТТ, вызванным захваченным магнитным потоком. Данная характеристика важна, если функция УРОВ задействуется при всех отключениях выключателя. Возврат за время меньше одного периода сокращает время координации защит и улучшает стабильность.



Обнаружение пробоя выключателя

SEL-487V использует основную гармонику пофазно и среднеквадратичное значение измерения тока для быстрого обнаружения повторного пробоя выключателя и пробоя в любом из трех полюсов выключателя, после размыкания выключателя. Так как переключение конденсаторов может привести к значительным нагрузкам на выключатель, мониторинг имеет очень важное значение. Улучшенная регистрация событий SEL имеет разрешение 1—8 кГц для фиксации повторного пробоя и других отказов выключателя.



Доступ и связь

Простота настройки

SEL-487V экономит время конфигурирования посредством автоматического выбора рекомендуемых элементов первичной защиты батареи конденсаторов на основе номинальных паспортных данных и других настраиваемых параметров. Для упрощения настройки реле отображает только применимые функции (дифференциальная защита по напряжению, дифференциальная защита по напряжению нейтрали, защита от несимметрии тока фаз и тока нейтрали).

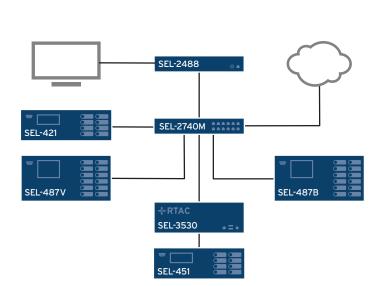
Подключения на основе Ethernet

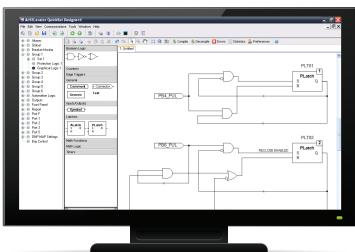
Порты Ethernet поддерживают различные протоколы, в том числе FTP, DNP3, спецификацию производственных сообщений (MMS) и IEC 61850. Надежность системы можно повысить используя различные схемы резервирования.

Графический редактор логики (GLE)

Встроенный в программное обеспечение ACSELERATOR QuickSet графический редактор логики позволяет просматривать уравнения управления SELogic®, и документировать уставки для облегчения проверок и ввода в эксплуатацию. Существующие уравнения управления SELogic могут быть преобразованы и сохранены в виде легко читаемых схем.

Графический редактор логики способствует снижению ошибок проектирования, а также экономии времени и затрат при вводе реле в эксплуатацию. Удобный инструмент навигации по схемам, интерфейс перетаскивания, функциональные блок-схемы и функция автоматического расположения помогают разрабатывать новые куравнения управления SELogic. Полнофункциональная панель элементов облегчает управление схемами.





Графический редактор логики в QuickSet.

Характеристики SEL-487E

Вводы переменного тока (всего 6)	Номинальный 5А
	Номинальный 1 А
Входы напряжения перем. тока (всего 6)	Напряжение постоянного тока 300 В _{фаза-нейтраль} , 600 В перем. тока в течение 10 секунд
Последовательные	3 последовательных порта EIA-232 на задней панели и 1 порт на передней панели
порты	300-57 600 бит/с
Ethernet	Протоколы связи включают FTP, Telnet, синхрофазоры, DNP3 LAN/WAN, PRP и IEC 61850.
	На выбор доступны следующие варианты портов::
	Два сетевых порта с витой парой 10/100BASE-T
	Два оптоволоконных сетевых порта 100BASE-FX
	Один сетевой порт 10/100BASE-T для витой пары и один оптоволоконный сетевой порт 100BASE-FX
Синхрофазоры	Стандарт IEEE C37.118:
	До 60 сообщений в секунду (системы на 60 Гц)
Частота дискретизации	Вводы по напряжению и току переменного тока: 8000 выборок в секунду
	Первичная защита и контроль обработки: 8 раз в течение цикла энергетической системы
Источник питания	48—125 В пост. тока или 110—120 В перем. тока
	125—250 В пост. тока или 110—240 В перем. тока
Температура	-40° to +85°C
эксплуатации	ПРИМЕЧАНИЕ. Контрастность ЖК-дисплея ухудшается при температурах ниже −20°C и выше +70°C.

SEL SCHWEITZER ENGINEERING LABORATORIES

